



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 85105276.1


Int. Cl.⁴: A 01 M 7/00


Anmeldetag: 30.04.85


Priorität: 30.05.84 DE 3420130
14.03.85 DE 3509040


Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.85 Patentblatt 85/49


Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE


Anmelder: Lehner, Karl
Krankenhausstrasse 74
D-8406 Sünching(DE)


Erfinder: Lehner, Karl
Krankenhausstrasse 74
D-8406 Sünching(DE)

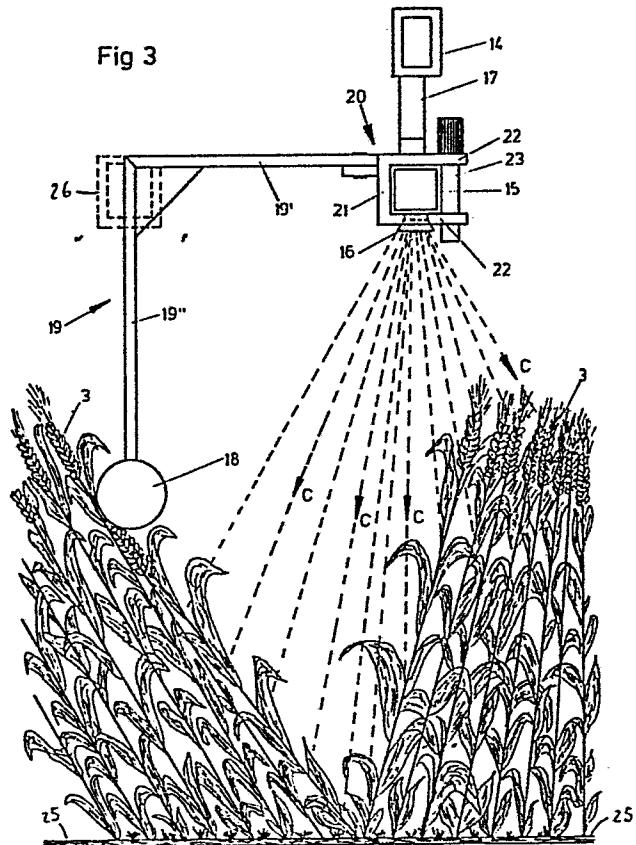

Vertreter: Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. A. Wasmeier Dipl.-Ing. H. Graf
Greflinger Strasse 7 Postfach 382
D-8400 Regensburg(DE)


Spritzvorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln.


Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzvorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln, z.B. von Düngemitteln und/oder Unkrautvernichtungsmitteln und/oder Pflanzenschutzmitteln, auf Kulturen hochständiger Pflanzen bestehend aus einem an einem Fahrzeug befestigbaren Spritzenträger sowie aus einem am Spritzenträger einstellbar gehaltenen horizontalen Ausleger mit einer Vielzahl von in diesem Ausleger vorgesehenen Düsen, deren Austrittsöffnungen mit ihren die Düsenrichtung bestimmenden Achsen senkrecht oder in etwa-senkrecht zur Unterseite des Trägers und quer bzw. senkrecht zur Fahrrichtung des Fahrzeugs gerichtet sind.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch eine über die Düsen in Düsenrichtung nach unten vorstehende Umlegerkante, die sich über die Länge des Auslegers erstreckt und in Fahrzeugrichtung vor den Düsen angeordnet ist.

Fig 3



Spritzvorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzvorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln, z. B. von Düngemitteln und/oder Unkrautvernichtungsmitteln und/oder Pflanzenschutzmitteln, auf Kulturen hochständiger Pflanzen, bestehend aus einem
5 an einem Fahrzeug befestigbaren Spritzenträger sowie aus einem am Spritzenträger einstellbar gehaltenen horizontalen Ausleger mit einer Vielzahl von an diesem Ausleger vorgesehenen Spritzdüsen, deren Austrittsöffnungen mit ihren die Düsenrichtung bestimmenden Achsen senkrecht zur Unterseite des Trägers und
10 quer zur Fahrtrichtung des Fahrzeugs gerichtet.

Spritzvorrichtungen dieser Art sind an sich bekannt und werden vor allem in der Landwirtschaft allgemein zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln verwendet. Ein ganz erheblicher Nachteil der bekannten Spritzvorrichtungen besteht darin, daß
15 insbesondere bei hochständigen Pflanzen, d.h. bei Pflanzen die einen hohen Wuchs aufweisen, wie dies z.B. bei Getreidearten, aber auch andere Nutzpflanzen, wie beispielsweise Kartoffeln der Fall ist, die ausgebrachten Spritzmittel in der Regel nicht hauptsächlich dahin gelangen, wo sie tatsächlich benötigt
20 werden. Dies gilt beispielsweise bei den auf den Boden auszubringenden Unkrautvernichtungsmitteln, aber auch bei Düngemitteln, die in den Boden eingebracht werden sollen. Derartige Mittel bleiben bisher hauptsächlich auf den Blättern der hochständigen Pflanzen haften, was z.B. bedeutet, daß diese
25 Mittel in größerer Menge oder aber mehrfach wiederholt ausgebracht werden müssen, um die gewünschte Wirkung zu erhalten. Werden die Mittel in größerer Menge oder in größerer Konzentration ausgebracht, so führt dies in der Regel zu Beschädigungen der Pflanzen. Die bekannten Spritzvorrichtungen sind
30 aber auch dann nachteilig, wenn mit ihnen Mittel ausgebracht werden sollen, mit denen die Pflanzen selbst benetzt werden sollen, wie dies beispielsweise bei Pflanzenschutzmitteln gegen Pilzbefall oder aber bei neuartigen Düngemitteln der Fall ist,

die auf die über den Boden vorstehenden Teile der Pflanzen aufgebracht und von diesen Teilen direkt aufgenommen werden. Bei den herkömmlichen Spritzvorrichtungen ergibt sich hier vor allem eine ungleichmäßige Verteilung des flüssigen Spritzmittels auf den Pflanzen von oben nach unten, d.h. das Spritzmittel bleibt hauptsächlich an dem oberen Bereich der Pflanzen haften. Soll auch hier sichergestellt werden, daß im unteren Bereich die Pflanzen noch mit einer bestimmten Menge an Spritzmittel benetzt werden, so ist insgesamt eine die an sich benötigte Menge übersteigende Menge an Spritzmittel erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Spritzvorrichtung aufzuzeigen, die diese Nachteile bekannter Spritzvorrichtungen vermeidet und vor allem auch sicherstellt, daß das ausgebrachte Spritzmittel in möglichst gleichmäßiger Weise hauptsächlich dorthin gelangt, wo es tatsächlich benötigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Spritzvorrichtung der eingangs geschilderten Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch eine über die Düse in Düsenrichtung nach unten vorstehende Umlegekante, die sich über die Länge des Auslegers erstreckt und in Fahrzeugrichtung vor den Düsen angeordnet ist.

Durch die Durchlegekante, die bei der erfindungsgemäßen Spritzvorrichtung beispielsweise von der Außenfläche eines stab-oder stangenförmigen Umlegers gebildet ist, werden die Pflanzen beim Ausbringen des Spritzmittels aufgrund der Fahrbewegung des die Spritzvorrichtung aufweisenden Fahrzeugs jeweils dann umgelegt, wenn die nachfolgenden Düsen diese Pflanzen mit dem austretenden Spritzmittel gerade erfassen, wobei durch das Umlegen der Pflanzen einerseits sichergestellt ist, daß solches Spritzmittel, welches auf den Boden gelangen sollen, durch die von der Umlegerkante umgelegten Pflanzen unbehindert auf den Boden auftrifft. Durch das Umlegen der Pflanzen ist weiterhin sichergestellt, daß solches Spritzmittel, welches auf die Pflanzen selbst gelangen soll, die Pflanzen auf voller Höhe von oben bis unten in nahezu gleichmäßiger Stärke benetzt, und zwar

zunächst beim Umlegen auf der einen Seite, nach dem Umlegen auch auf der anderen Seite. Letzteres wird dadurch erreicht, daß die Pflanzen dann, wenn sie von der Umlegerkante freikommen, eine schaukelnde bzw. pendelnde Bewegung ausführen, so daß
5 aufgrund dieser pendelnden Bewegung auch die andere Seite von dem Spritzmittel erfaßt wird. Trotz der erstaunlichen Vorteile, die sich mit der erfindungsgemäßen Spritzvorrichtung ergeben und die vor allem in einer kostensenkenden und die Umweltbelastung drastisch reduzierenden Einsparung an Spritzmittel
10 bestehen, zeichnet sich die erfindungsgemäße Spritzvorrichtung durch eine einfache Konstruktion aus.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:
15

Fig. 1 in Seitenansicht einen als Spritzfahrzeug dienenden Schlepper zusammen mit der am Geräteträger bzw. an der Drei-Punkt-Aufhängung des Schleppers befestigten Spritzvorrichtung;

20 Fig. 2 den Schlepper gemäß Fig. 1 in Rückansicht zusammen mit der Spritzvorrichtung, wobei letztere der einfacheren Darstellung wegen nur in ihren rechten Teil vollständig dargestellt ist;

25 Fig. 3 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt entsprechend der Linie I-I der Fig. 2.;

Fig. 4 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt wie Fig. 3, jedoch bei einer abgewandelten Ausführungsform;

Fig. 5 in vergrößerter Darstellung das eine Ende des Auslegers der Ausführungsform gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine Draufsicht als den als Spritzfahrzeug dienenden Schlepper sowie auf den Aufleger bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5.

In den Figuren ist 1 eine landwirtschaftliche Zugmaschine, nämlich ein Schlepper herkömmlicher Bauart, der eine Ladefläche aufweist, auf welcher ein Behälter 2 zur Aufnahme eines flüssigen Spritzmittels montiert ist, welches auf eine Kultur hochständiger Pflanzen 3 ausgebracht werden soll. In den Figuren sind die Pflanzen 3 als Getreide dargestellt. Die Pflanzen 3 können jedoch auch andere hochständige Nutzpflanzen, wie beispielsweise Kartoffeln usw. sein.

Am Geräteträger bzw. an der Drei-Punkt-Aufhängung bzw. an den Armen 4 und 5, die diese Drei-Punkt-Aufhängung bilden und die an der Rückseite eines Schleppers üblicher Ausbildung bereits vorhanden sind, ist ein rahmenartiger Spritzenträger 6 gehalten, an welchem in vertikaler Richtung, d.h. in Richtung des Doppelpfeiles A der Fig. 1 ein Tragrahmen 7 verschiebbar geführt ist, welcher mit Hilfe einer Hubeinrichtung 8, die beispielsweise von einer hydraulischen Kolben-Zylinder-Anordnung gebildet ist, in vertikaler Richtung (Doppelpfeil A) auf-und abbewegt werden kann. Am Tragrahmen 7 ist um einen Gelenkbolzen 9, dessen Achse in horizontaler Richtung und in Richtung der Längsachse des Schleppers 1 (Doppelpfeil B der Fig. 1) verläuft ein fachwerkartig Ausleger 10 in seinem mittleren Bereich schwenkbar befestigt, wobei sich dieser Ausleger mit gleicher Länge über die beiden Längsseiten des Schleppers 1 senkrecht zur Längsachse dieses Schleppers erstreckt. Da der Ausleger mit dem Gelenkbolzen 9 etwas oberhalb des Schwerpunktes angelenkt ist, den der Ausleger 10 einschließend der an diesem Anleger befestigten und weiter unten noch beschriebenen Elemente aufweist, stellt sich der Ausleger 10 immer selbsttätig in eine horizontale Lage ein, und zwar auch dann, wenn der Schlepper 1 um seine Längsachse geneigt bzw. schräg steht. Durch nicht näher dargestellte Anschläge ist das Schwenken des Auslegers 10 um die Achse des Gelenkbolzens 9 auf einen vorgegebenen Winkelbereich begrenzt.

Durch die Verwendung einer zusätzlichen Betätigungseinrichtung 11, die beispielsweise ebenfalls von einer hydraulisch betätigbaren Kolben-Zylinder-Anordnung gebildet ist und die zwischen dem Tragrahmen 7 und dem Ausleger 10 wirkt, ist es allerdings auch möglich, den Ausleger 10 zwangsweise bzw. gesteuert um die Achse des Gelenkbolzens 9 gegenüber dem Tragrahmen 7 bzw. dem Spritzenträger 6 und damit gegenüber dem Schlepper 1 zu schwenken.

Der Ausleger 10 besteht aus mehreren Abschnitten, die bei der dargestellten Ausführungsform jeweils gleiche Länge aufweisen, und zwar aus dem mittleren Abschnitt 10', der unmittelbar am Tragrahmen 7 angelenkt ist, sowie aus den Abschnitten 10'', 10''' und 10''', die sich jeweils an beiden Seiten des mittleren Abschnittes 10' an diesen anschließen. Die Abschnitte 10'', 10''' und 10'''' sind untereinander über Gelenke 12 gelenkig miteinander verbunden. Jeder Abschnitt 10' ist weiterhin über in Gelenk 13 an einer Seite des mittleren Abschnittes 10' angelenkt, so daß sämtliche Abschnitte des Auslegers 10 durch Schwenken um die vertikalen Achsen der Gelenke 12 bzw. 13 ziehharmonikaartig derart aufeinander geklappt bzw. aufeinander gelegt werden können, daß beim Fahren des Schleppers 1 auf normalen Fahrwegen bzw. Straßen sich der gesamte Ausleger 10 im zusammengeklappten Zustand an der Rückseite des Schleppers 1 befindet und seitlich über dem Schlepper 1 nur soweit vorsteht, wie dies durch die Länge eines Abschnittes vorgegeben ist.

Jeder Abschnitt 10', 10'', 10''' bzw. 10'''' des Ausleger 10 besteht aus einer oberen Längs-Gurtung 14 zur Aufnahme von Zugkräften sowie aus einer unteren Längs-Gurtung 15 zur Aufnahme von Druckkräften, wobei zumindest die untere Gurtung 15 als Rohr ausgebildet ist, an dessen Unterseite jeweils eine Vielzahl von Spritzdüsen 16 angeordnet sind und über welches die Spritzflüssigkeit zu diesen Düsen zugeführt wird, und zwar mit Hilfe einer die Spritzflüssigkeit aus dem Behälter 2 fördernden Pumpe. Die die untere Gurtung bildenden Rohre 15 sind im Bereich der Gelenke 13 bzw. 12 geschlossen und stehen

im Bereich dieser geschlossenen Enden bzw. im Bereich der Gelenke 12 und 13 über nicht näher dargestellte Verbindungsschläuche miteinander in Verbindung, so daß die Zuführung des flüssigen Spritzmittels an sämtliche Düsen 16 gewährleistet ist. Die Gurtungen 14 und 15 sind durch mehrere Quergurte 17 zu der fachwerkartigen, im wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Rahmenstruktur des Ausleger 10 miteinander verbunden.

Die Düsen 16 sind an den Rohren 15 derart angeordnet, daß die Austrittsöffnungen dieser Düsen mit ihrer Achse in vertikaler Richtung liegen, d.h. die Wirkungsrichtung dieser Düsen entsprechend dem Pfeile C in Form eines Kegels von oben nach unten verläuft. An den Rohren 15 ist ein stabförmiger Umleger 18 gehalten, und zwar mit Hilfe einer Vielzahl von rechtwinklig abgewinkelten Haltearmen 19, die jeweils mit einem horizontalen, d.h. senkrecht zur Ebene der fachwerkartigen Struktur des Auslegers 10 verlaufenden Schenkel 19' an den Rohren 15 befestigt sind und an einem in vertikaler Richtung verlaufenden Schenkel mit dem Umleger 18 verbunden sind. Die Befestigung der Haltearme 19 an den einen quadratischen Querschnitt aufweisenden Rohren 15 erfolgt bei der dargestellten Ausführungsform dadurch, daß jeder Schenkel 19' an seinem dem Schenkel 19'' entfernt liegenden Ende ein gabelartiges Verbindungsstück 20 trägt, welches zwei über ein Jochstück 21 miteinander verbundene Gabelarme 22 aufweist, mit denen jeder Haltearm 19 auf ein Rohr 15 aufgeschoben ist und die das Rohr 15 gabelartig übergreifen. Eine Sicherungs- bzw. Klemmschraube 23 dient zum Festklemmen des Haltearmes 19 an dem betreffenden Rohr 15. Der stabförmige Umleger 18, der mit seiner Außenfläche eine abgerundete Umlagerfläche bildet, erstreckt sich über die gesamte Länge des Auslegers 10 und besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus mehreren Abschnitten 18', die jeweils im Bereich der Gelenke 12 bzw. 13 enden und dort durch biegsame bzw. elastisch verformbare Verbindungsstücke 24 miteinander verbunden sind, so daß die Abschnitte 18' zusammen mit den Verbindungsstücken 24 den sich über die gesamte Länge des Auslegers erstreckenden, durchgehenden Umleger 18 bilden. Durch die Verbindungsstücke 24 ist es möglich, den Ausleger ohne

Abnehmen des Umlegers 18 in der oben beschriebenen Weise zusammenzuklappen, um mit dem Schlepper 1 auf einem normalen Fahrweg bzw. auf einer normalen Straße fahren zu können. Die einzelnen Abschnitte 18' des Umlegers 18 sind beispielsweise 5 wieder Rohrstücke.

Wie die Figuren 1 und 3 zeigen, erstrecken sich die Schenkel 19' vom Rohr 15 in Fahrtrichtung des Schleppers nach vorne, so daß der Umleger 18 bezogen auf die Fahrtrichtung des Schleppers den Düsen 16 voreilt. Gleichzeitig besitzen die vertikalen 10 Schenkel 19'' eine solche Länge, daß sich der Umleger 18 auch unterhalb der Düsen 16 befindet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Abstand des Umlegers 18 von den Düsen 16 in horizontaler Richtung beispielsweise 20,5 cm, wobei der Abstand des stabförmigen Umlegers 18 von dem horizontalen 15 Schenkel 19' ungefähr 23,5 mm ist.

Zum Ausbringen der Spritzflüssigkeit, die beispielsweise ein Düngemittel, ein Unkrautvernichtungsmittel oder ein Pflanzenschutzmittel oder aber eine Mischung zweier oder mehrerer dieser Mittel ist, wird mit Hilfe der Hubeinrichtung die 20 Höhenlage des Auslegers 10 so eingestellt, daß der Umleger 18 den oberen Bereich der Pflanzen 3 erfaßt, wie dies in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist. Wird nun der Schlepper 1 bei gleichzeitigem Ausbringen des Spritzmittels aus den Düsen 16 in Bewegung gesetzt, so werden die Pflanzen 3 von dem Umleger 18 25 zunächst in Fahrtrichtung des Schleppers 1 umgelegt und führen dann anschließend (nach dem Freikommen vom Umleger 18) eine pendelnde bzw. schaukelnde Bewegung aus. Vor allem durch das Umlegen der Pflanzen 3 wird zunächst sicher gestellt, daß das aus den Düsen 16 austretende Spritzmittel bis unmittelbar auf 30 den Boden 25 gelangen kann, was insbesondere beim Ausbringen solcher Mittel, die auf den Boden bzw. in den Boden eingebracht werden müssen (z. B. Unkrautvernichtungsmittel, in den Boden einzubringende Düngemittel sowie ev. Pflanzenschutzmittel) bedeutet, daß diese Mittel tatsächlich hauptsächlich dorthin 35 gelangen, wo sie benötigt werden und nicht etwazum größten Teil an den Blättern der hochständigen Pflanzen 3 haften bleibt.

Das Umlegen der Pflanzen 3 mit Hilfe des Umlegers 18 sowie die sich hieran anschließende pendelnde oder schaukelnde Bewegung der Pflanzen 3 hat weiterhin den Vorteil, daß die Pflanzen 3 beidseitig und auf voller Höhe von oben bis unten sehr gleichmäßig mit solchen Mitteln benetzt werden können, die wie beispielsweise Pflanzenschutzmittel (beispielsweise Mittel gegen Pilzbefall oder Schädlinge) oder aber auf die Pflanzen aufzubringende und von diesen mit ihren über den Boden vorstehenden Teilen aufgenommene Düngemittel auf die Pflanzen
5 3aufgebracht werden.

Weiterhin hat der Umleger 18 den Vorteil, daß die Düsen 16 hauptsächlich in einen durch den Umleger 18 freigelegten Bereich spritzen, so daß sich auch bei Wind ein weit geringerer Abtrieb des Spritzmittels beim Ausbringen ergibt.

15 Darüber hinaus bietet der Umleger 18 auch einen mechanischen Schutz der Düsen 16 gegen Beschädigung durch nach oben vorstehende Bereiche unebenen Gelände.

Insgesamt ermöglicht es die erfindungsgemäße Ausbildung, mit einer geringeren Menge an Spritzmittel die gleiche Wirkung zu erzielen, die bisher nur unter Einsatz einer wesentlich größeren Menge an Spritzmittel möglich war. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung können gegenüber herkömmlichen Spritzvorrichtungen bis zu 40% an Spritzmittel eingespart werden. Dies stellt eine ganz erhebliche Kostenersparnis, aber vor allem
20 auch eine ganz erhebliche Reduzierung der Umweltbelastung dar.

Bei der voranstehend beschriebenen Ausführung nach den Fig. 1-3 ist es grundsätzlich auch möglich, den Umleger 18 als tragenden Teil, nämlich als Untergurtung des Auslegers 10 auszubilden und diesen Ausleger dann über Quergurte mit einem Obergurt zu verbinden, wie dies in der Fig. 3 bei 26 mit unterbrochenen Linien angedeutet ist, wobei in diesem Fall anstelle der Schenkel 19' die Quergurte treten. Die die Düsen 16 aufweisenden Rohre 15

30

sind dann über Arme, die beispielsweise den Schenkel 19' entsprechen an dem von dem Umleger 18 und der oberen Längsgurtung 26 gebildeten fachwerkartigen Ausleger 10 gehalten.

In den Fig. 4-6 ist eine Ausführung dargestellt, bei der der in
5 ähnlicher Weise wie der Ausleger 10 an dem Schlepper 1 befestigte fachwerkartige Ausleger 27 von mehreren, bei einsatzbereiter Spritzvorrichtung in horizontaler Richtung achsgleich miteinander liegenden und aneinander anschließenden unteren
10 Rohrstücken 28 als unterer Längsgurt und von mehreren aneinander anschließenden Rechteck-Hohlprofilen 29 als oberer Längsgurt gebildet ist. Die Rohrstücke 28 und Hohlprofile 29 sind durch mehrere, nicht näher dargestellte Quergurte (entsprechend den Schenkel 19'' der Fig. 3) miteinander verbunden. Die in
15 vertikaler Richtung unter den Hohlprofilen 29 angeordneten Rohrstücke 28 dienen bei dieser Ausführung wieder als Umleger für die hochständigen Pflanzen 3, und zwar in gleicher Weise, wie dies im Zusammenhang mit den Fig. 1-3 bereits erörtert wurde.

Bei der in den Fig. 4-6 dargestellten Ausführungsform besteht
20 der Ausleger aus insgesamt fünf Abschnitten, nämlich aus dem mittleren Abschnitt 27', der in gleicher Weise wie der mittlere Abschnitt 10' am Schlepper 1 bzw. an dem dort vorgesehenen Tragrahmen 7 mittels des Gelenkbolzens 9 angelenkt ist, aus zwei Abschnitten 27'', die sich unmittelbar an den Abschnitt
25 27' beidseitig anschließen sowie aus den beiden äußeren Abschnitten 27''', von denen sich jeder an einen Abschnitt 27'' anschließt. Jeder Abschnitt 27', 27'', 27''' ist in der voranstehend bereits beschriebenen Weise fachwerkartig ausgebildet, und zwar unter Verwendung eines Rohrstückes 28 als
30 Untergurt und eines Hohlprofiles 29 als Obergurt sowie unter Verwendung der nicht dargestellten Quergurte.

Die Abschnitte 27'' sind jeweils um eine vertikale Achse, d.h. um eine Achse schwenkbar, die senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers 27 sowie parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zwischen den Rohrstücken 28 und den Hohlprofilen 29
35

verläuft. Für diese schwenkbare Verbindung sind die Abschnitte 27'' an den Enden des Abschnittes 27' jeweils mit Hilfe wenigstens eines Gelenkbolzens 30 angelenkt. Durch diese gelenkige Verbindung ist es möglich, die Abschnitte 27'' aus ihrer in der Fig. 6 dargestellten Lage nach rückwärts zu schwenken, wie dies mit den Pfeilen D in der Fig. 6 angedeutet ist. Abweichend von der mehr schematischen Darstellung in der Fig. 6 ist in der Praxis die Anordnung der Gelenkbolzen 30 so gewählt, daß bei vollständig nach hinten geschwenkten Abschnitten 27' beispielsweise der in der Fig. 6 dargestellte linke Abschnitt 27'' nach dem Schwenken aus seiner in der Fig. 6 dargestellten Lage um 180° in Richtung des Pfeiles D unmittelbar gegen den mittleren Abschnitt 27' anliegt, während der in der Fig. 6 rechte Abschnitt 27'' nach seinem vollständigen Schwenken in Richtung des Pfeiles D (um 180° aus der in der Fig. 6 dargestellten Lage) gegen den um 180° geschwenkten linken Abschnitt 27'' anliegt. Die beiden äußeren Abschnitte 27''' sind jeweils mit Hilfe wenigstens eines Gelenkbolzens 31 um eine horizontale Achse, d.h. um eine Achse parallel zur Achse des Gelenkbolzens 9 an den Abschnitten 27'' schwenkbar gehalten, so daß nach dem Schwenken um 180° aus der in der Fig. 6 gezeigten Lage jeder Abschnitt 27''' auf einem Abschnitt 27' aufliegt. Auf diese Weise ist es möglich, den Ausleger 27 auf eine effektive Länge zusammenzuschwenken, die (Länge) im wesentlichen der Länge des mittleren Abschnittes 27' entspricht, so daß bei zusammengeklapptem Ausleger 27 ein Fahren des Schleppers 1 auf Straßen bzw. Wegen möglich ist.

Durch die beschriebene schwenkbare Verbindung der Abschnitte 27'' mit dem Abschnitt 27' ist es weiterhin möglich, daß die Enden des Auslegers 27 (durch Schwenken um die Gelenkbolzen 30) ev. Hindernissen ausweichen können. Für diesen Zweck sind keine festen Verriegelungen vorgesehen, die die Abschnitte 27' und 27'' bei aufgeklapptem Ausleger 27 gegeneinander verriegeln, sondern die Abschnitte 27'' sind bei ausgeklapptem Ausleger 27 federnd in der in der Fig. 6 dargestellten Lage gehalten. Hierfür sind Seile 32 vorgesehen, die jeweils an einem Ende an der dem Schlepper 1 zugewendeten Vorderseite eines Abschnittes

27''' befestigt sind und von denen jedes mit seinem anderen Ende an einem Ende einer Zugfeder 33 befestigt ist, die mit ihrem anderen Ende an einem Hebel 34 gehalten ist, und zwar derart, daß das an dem Hebel 34 befestigte Ende der Zugfeder 33 mit Abstand vor der dem Schlepper 1 zugewendeten Vorderseite des Auslegers 27 liegt. Jeder Hebel 34 ist um eine parallel zur Achse der Gelenkbolzen 30 verlaufende Achse, d.h. mit Hilfe eines Gelenkbolzens 35 an einem Ende am mittleren Abschnitt 27' schwenkbar befestigt. Durch mehr oder weniger starkes Schwenken des Hebels 34 kann die an diesem Hebel gehaltene Zugfeder 33 mehr oder weniger stark gespannt werden, wie dies in der Fig. 6 für den dortigen linken Hebel 34 mit unterbrochenen Linien angedeutet ist. Um den jeweiligen Hebel 34 in einer vorgegebenen Schwenkstellung zu arretieren, ist für jeden Hebel 34 am mittleren Abschnitt 27' ein Hilfshebel 36 vorgesehen, der an einem Ende mit Hilfe eines Gelenkbolzens 37 um eine vertikale Achse schwenkbar am Abschnitt 27' befestigt ist und am anderen Ende mit Hilfe eines Bolzens in vorbereiteten, eine Lochreihe bildenden Löchern 38 am Hebel 34 befestigt werden kann. Je nachdem, welches Loch 38 für die Verbindung mit dem Hilfshebel 36 ausgewählt wird, wird der Hebel 34 in einer die Zugfeder 33 mehr oder weniger stark spannenden Stellung arretiert.

Läuft nun beispielsweise das in der Fig. 6 linke Ende des Auslegers 27 beim Spritzen gegen ein Hindernis 39 an, so wird der Ausleger 27 in seinem linken Teil durch Schwenken um den Gelenkbolzen 30 und unter zunehmenden Spannen der Zugfeder 33 nach hinten geschwenkt und kann auf diese Weise dem Hindernis 39 ausweichen. Nach dem Vorbeibewegen am Hindernis 39 wird der Ausleger durch die Zugfeder 33 wieder in seine in der Fig. 6 dargestellte Lage zurückgeführt, wobei selbstverständlich durch entsprechende Anschläge im Bereich der Gelenkverbindungen zwischen dem Abschnitt 27' und den Abschnitten 27'' dafür gesorgt ist, daß die Abschnitte 27'' über die in der Fig. 6 gezeigte Lage nicht nach vorne schwenken können.

Wie die Fig. 4 und 6 zeigen, sind an jedem Abschnitt 27', 27'' bzw. 27''' jeweils zwei Arme 40 im Abstand voneinander vorgesehen, die mit ihrer Längserstreckung parallel sowie senkrecht zur Längserstreckung des Ausleger 27 liegen. Die beiden Arme 40, von denen sich jeweils einer im Bereich eines Endes des betreffenden Abschnittes befindet, sind an einem Ende an dem oberen Hohlprofil 29 mit Hilfe eines Gelenkbolzens 41 um eine in Richtung der Längserstreckung des Auslegers 27 verlaufende Achse schwenkbar gehalten, und zwar an der dem Schlepper 1 abgewendeten Rückseite der Hohlprofile 29. Mit Hilfe einer pneumatisch, vorzugsweise jedoch hydraulisch betätigbaren Kolben-Zylinder-Anordnung 42 ist jeder Arm 40 aus einer nach unten geklappten Stellung, in der das freie Ende dieses Armes an dem Rohrstück 28 anliegt und der Arm mit seiner Längserstreckung in vertikaler Richtung verläuft, um den Gelenkbolzen 41 in eine Stellung klappbar, in der der Arm 40 mit seiner Längserstreckung in horizontaler Richtung liegt.

An den beiden Armen 40 jedes Abschnittes 27', 27'', 27''' ist mit Führungselementen 43 ein Rohrstück 44 senkrecht zu seiner Längserstreckung verschiebbar geführt, welches an seiner Unterseite die Ösen 16 aufweist. Die einzelnen Rohrstücke 44 sind über nicht näher dargestellte Schlauchleitungen untereinander sowie mit einer Pumpe zum Zuführen des Spritzmittels aus dem Behälter 2 verbunden. Durch die verschiebbare Führung der Rohrstücke 44 kann der effektive Abstand, den die Düsen vom Umleger 28 in horizontaler Richtung aufweisen vergrößert und verkleinert werden, so daß die mit den Düsen 16 erzielte Spritzwirkung optimal an die jeweilige Höhe der Pflanzen 3 angepaßt werden kann, d.h. bei noch jüngeren, niedrigeren Pflanzen 3, die auch durch den Umleger 28 noch nicht so stark umgelegt werden, wird ein kleinerer horizontaler Abstand der Düsen 16 vom Umleger 28 gewählt als bei älteren, bereits höher gewachsenen Pflanzen 3. Durch diese Einstellmöglichkeit der Düsen 16 in horizontaler Richtung ergeben sich eine weitere Steigerung der Effektivität des Spritzvorganges bzw. die Möglichkeit einer weiteren Reduzierung der Menge an eingesetztem Spritzmittel und damit verbunden auch eine weitere

Kostenersparnis bzw. Reduzierung der Umweltbelastung. Die Verstellbarkeit der Düsen 16 in horizontaler Richtung ist in den Fig. 4 und 6 mit den Doppelpfeilen E angedeutet.

Wie die Fig. 4 weiterhin zeigt, sind der Ausleger 27 bzw.

- 5 dessen Abschnitte 27', 27'' und 27''' an der dem Schlepper 1 zugewendeten Vorderseite durch eine beispielsweise von einer Kunststoffolie gebildeten Wandung 45 verschlossen, die oben und unten an dem Hohlrohrprofil 29 bzw. an dem Rohrstück 28 gehalten ist. Eine weitere, der Wandung 45 entsprechende
- 10 Wandung 46 ist (gegebenenfalls unter Verwendung eines zusätzlichen Versteifungsrahmens) an den Armen 40 jedes Abschnittes 27', 27'' bzw. 27''' vorgesehen, und zwar derart, daß diese Wandung 46 bei hochgeklappten Armen 40 in einer horizontalen Ebene oberhalb der Arme 40 bzw. der an dem Rohrstück 44
- 15 vorgesehenen Düsen 16 liegt. Durch die Wandungen 45 und 46 ergibt sich zunächst ein Windschutz in horizontaler und vertikaler Richtung mit dem Vorteil, daß das aus den Düsen 16 austretende Spritzmittel gegen ein Vertragen durch den Wind weitestgehend geschützt ist, also im wesentlichen dorthin
- 20 gelangt, wo dieses Spritzmittel tatsächlich erforderlich ist. Dies führt ebenfalls dazu, daß mit einer wesentlich geringeren Menge an Spritzmittel die gewünschte Wirkung erreicht werden kann (Kostenersparnis und Reduzierung der Umweltbelastung). Die Wandungen 45 und 46 haben allerdings auch den Vorteil, daß nach
- 25 dem Herunterklappen der Arme 40 die Düsen in den durch die Wandungen 45 und 46 kofferartig ausgebildeten Abschnitten 27', 27'' und 27''' gegen äußere Einflüsse geschützt sind, und zwar insbesondere auch bei zusammengeklappten Ausleger 27.

- Wie die Fig. 5 zeigt, sind an den beiden Enden des Auslegers 27
- 30 zwei weitere Wandungen 47 vorgesehen, die mit ihren Oberflächenseiten jeweils senkrecht zu der Längserstreckung des Auslegers 27 liegen und mit ihrer unteren Kante 47' über das als Umleger dienende Rohrstück 28 nach unten reichen. Durch die Wandungen 47 wird zunächst verhindert, daß durch die an den
- 35 beiden Enden des Auslegers 27 vorgesehenen Düsen 16 Spritzmittel auf eine Nachbarkultur bzw. auf die dortigen Pflanzen 3'

- gelangen kann, für die das verwendete Spritzmittel nicht geeignet ist bzw. die von dem für die Pflanzen 3 verwendeten Spritzmittel geschädigt werden könnten. Selbstverständlich bilden die Wandungen 47 auch einen zusätzlichen Windschutz. Bei
- 5 der dargestellten Ausführungsform besteht jede Wandung 47, die über die im Schlepper 1 abgewendete Rückseite des Auslegers 27 fahnenartig wegsteht aus einem Rahmen 48, in dem eine die Wandung 47 bildende Kunststoffolie gehalten ist. Der Rahmen 48 weist an einer Rahmenseite zwei Ansätze 49 auf, die in das
- 10 Hohlprofil 29 bzw. in das Rohrstück 28 an dem jeweiligen Ende des Auslegers 27 einführbar und dort mit Hilfe von Bolzen 50 festlegbar sind. Vor dem Zusammenklappen des Auslegers 27 werden die Wandungen 47 bzw. die Rahmen 48 von den Enden dieses Auslegers abgenommen.
- 15 Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise bei der in den Fig. 4-6 dargestellten Ausführungsform
- 20 auch möglich, zusätzlich zu den Wandungen 45, 46 und 47 eine weitere Wandung, beispielsweise in Form eines losen Lappens aus Kunststoff oder anderen geeigneten Material auch an der Rückseite des Auslegers 27, d.h. an dem freien Ende der Arme 40 vorzusehen, wie dies in der Fig. 4 bei 51 mit unterbrochenen
- 25 Linien angedeutet ist, um so einen vollständigen, rundherum wirksamen Windschutz zu erreichen.

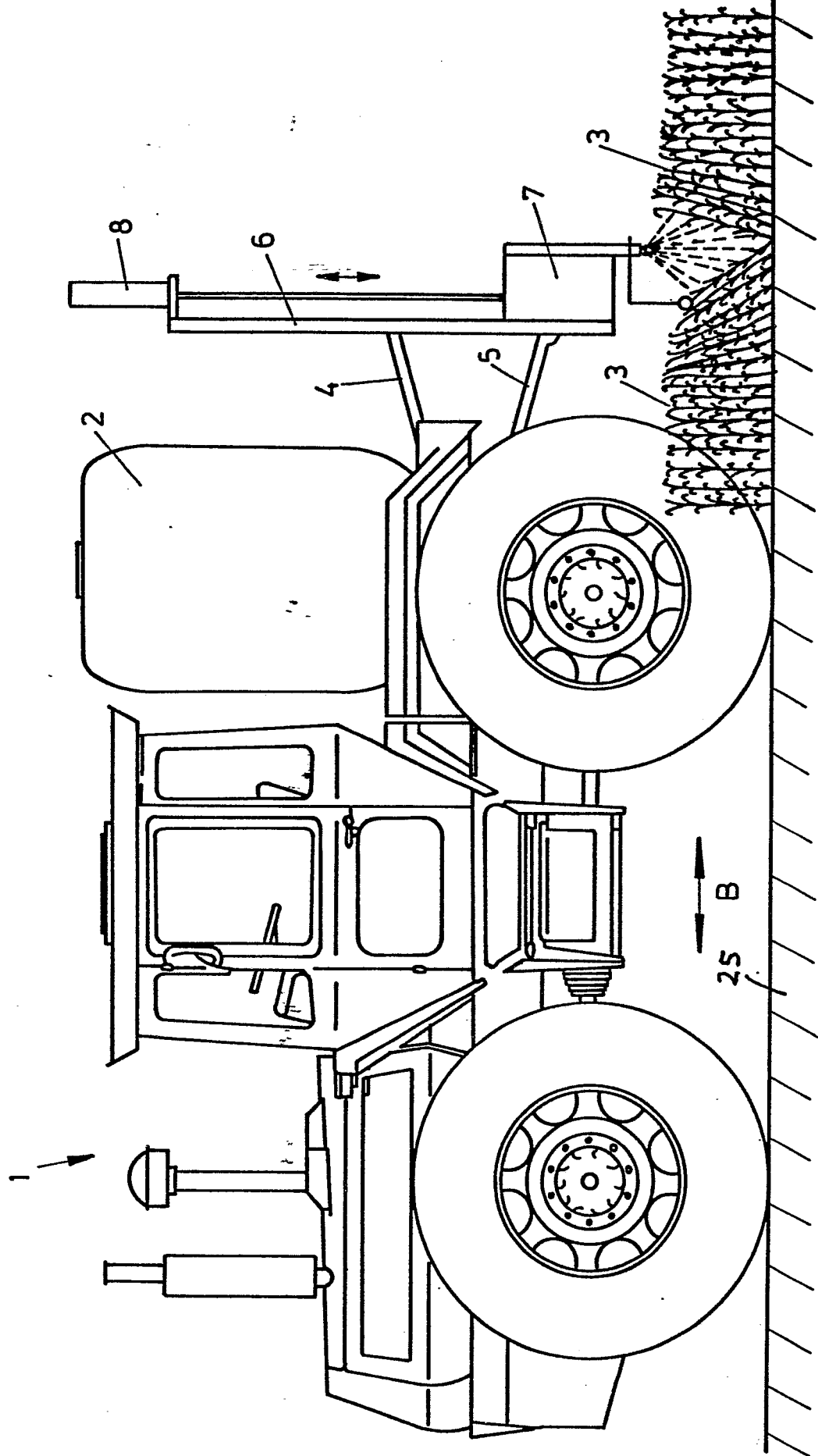
1. Spritzvorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln, z. B. von Düngemitteln und/oder Unkrautvernichtungsmitteln und/oder Pflanzenschutzmitteln auf Kulturen hochständiger Pflanzen, bestehend aus einem an einem Fahrzeug befestigbaren Spritzenträger sowie aus einem am Spritzenträger einstellbar gehaltenen horizontalen Ausleger mit einer Vielzahl von an diesem Ausleger vorgesehenen Düsen, deren Austrittsöffnungen mit ihren die Düsenrichtung bestimmenden Achsen senkrecht oder in etwa senkrecht zur Unterseite des Trägers und quer bzw. senkrecht zur Fahrtrichtung des Fahrzeugs gerichtet sind, gekennzeichnet durch eine über die Düsen (16) in Düsenrichtung nach unten vorstehende Umlegerkante (18, 28), die sich über die Länge des Auslegers (10, 27) erstreckt und in Fahrzeugrichtung vor den Düsen (16) angeordnet ist.
2. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlegerkante (18, 28) eine abgerundete Fläche ist.
3. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlegerkante von der Umfangsfläche eines stab- oder stangenförmigen Elements (18, 28) gebildet ist.
4. Spritzvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das stab- oder stangenförmige Element (18) über Haltearme, vorzugsweise über abgewinkelt Haltearme (19) am Ausleger (10) befestigt ist.
5. Spritzvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (10, 27) aus mehreren über Gelenke (12, 13; 30, 31) gelenkig miteinander verbundenen Abschnitten (10', 10'', 10''', 10''''; 27', 27'', 27''') besteht, und daß das die Umlegerkante bildende Element (18, 28) aus mehreren Abschnitten (18') besteht, die jeweils im

Bereich der Gelenke (12, 13) enden und dort vorzugsweise durch schwenkbare oder elastische Verbindungsstücke (24) miteinander verbunden sind.

- 5 6. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das die Umlegerkante bildende Element (18) abnehmbar am Ausleger (10) befestigt ist.
- 10 7. Spritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlegerkante (18, 28) von der Unterseite des Auslegers (10, 27) gebildet ist, und daß an diesem Ausleger bezogen auf die Fahrzeugrichtung nach hinten wegstehende Haltearme (19', 40) vorgesehen sind, die die Düsen (16) oder diese Düsen aufweisende Rohre (15, 44) tragen.
- 15 8. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (16) in Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers (27) einstellbar an dem Ausleger (27) bzw. an dort vorgesehenen Armen (40) vorgesehen sind.
- 20 9. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (27) an seiner in Fahrzeugrichtung vor den Düsen liegenden Seite mit einer ersten Wandung (45) versehen ist.
- 25 10. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (16) an wenigstens einem um eine Achse (41) parallel zur Längserstreckung des Auslegers (27) am Ausleger (27) angelenkten Element (40) befestigt sind, und daß dieses Element (40) vorzugsweise an seiner den Austrittsöffnungen der Düsen (16) abgewendeten Seite mit einer zweiten Wandung (46) verschlossen ist.

11. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (27) an wenigstens
einem Ende eine dritte, quer bzw. senkrecht zur Längser-
streckung des Auslegers liegende Wandung (47) aufweist.
- 5 12. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Aus-
legers (27) gegen die Wirkung einer Feder (33) um eine
vertikale Achse (30) schwenkbar ist.

Fig. 1



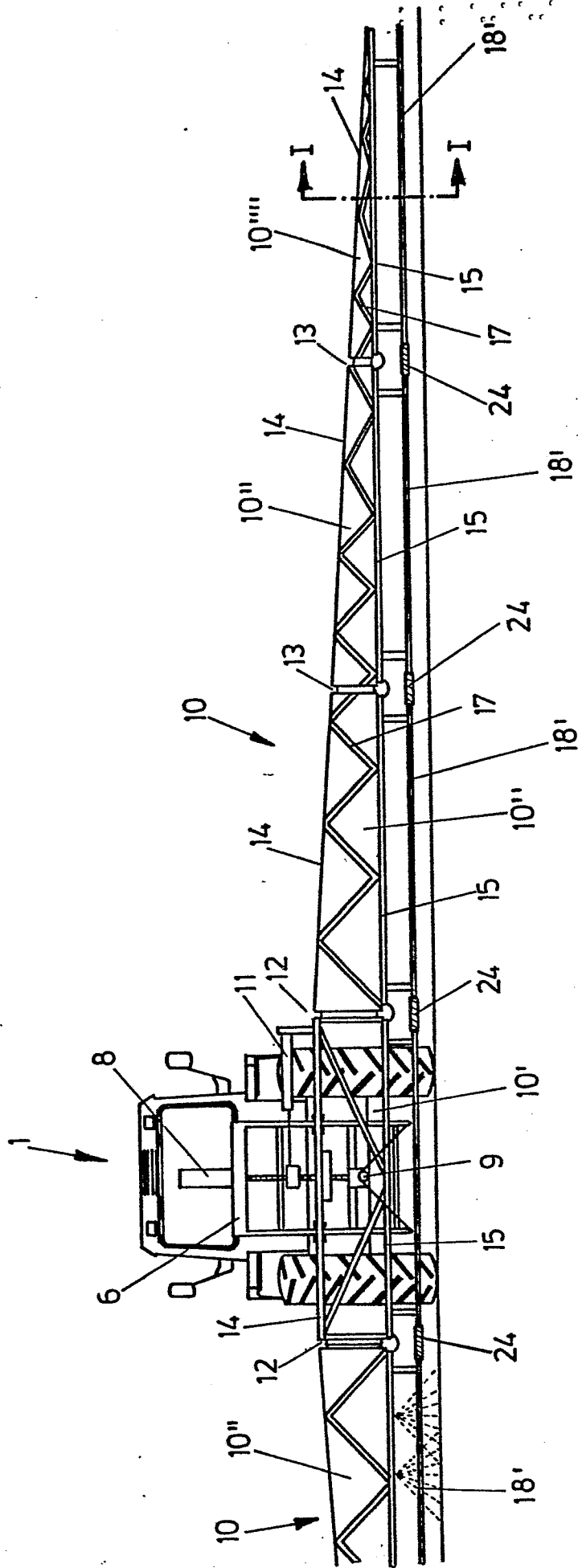
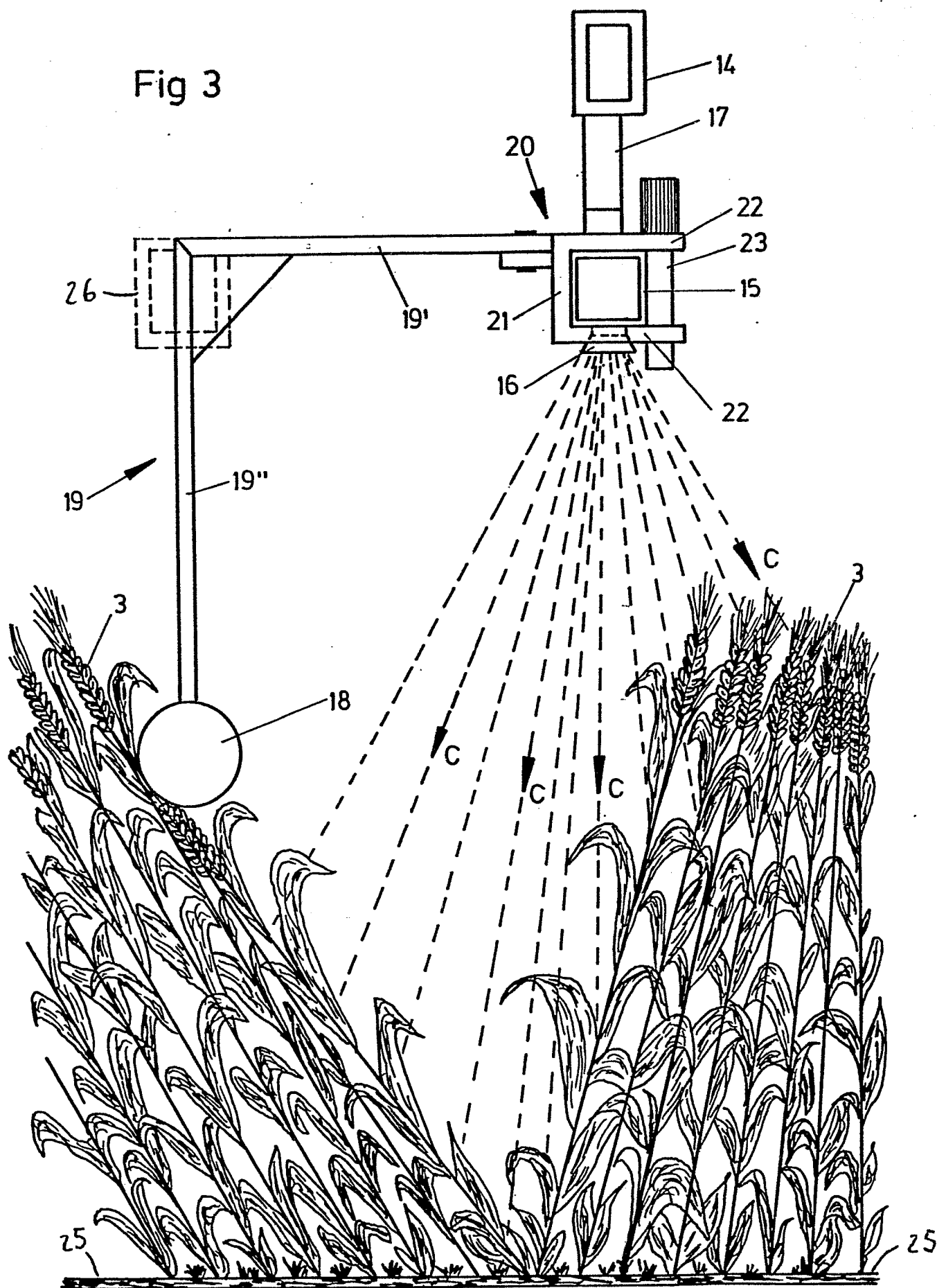


Fig. 2

Fig 3



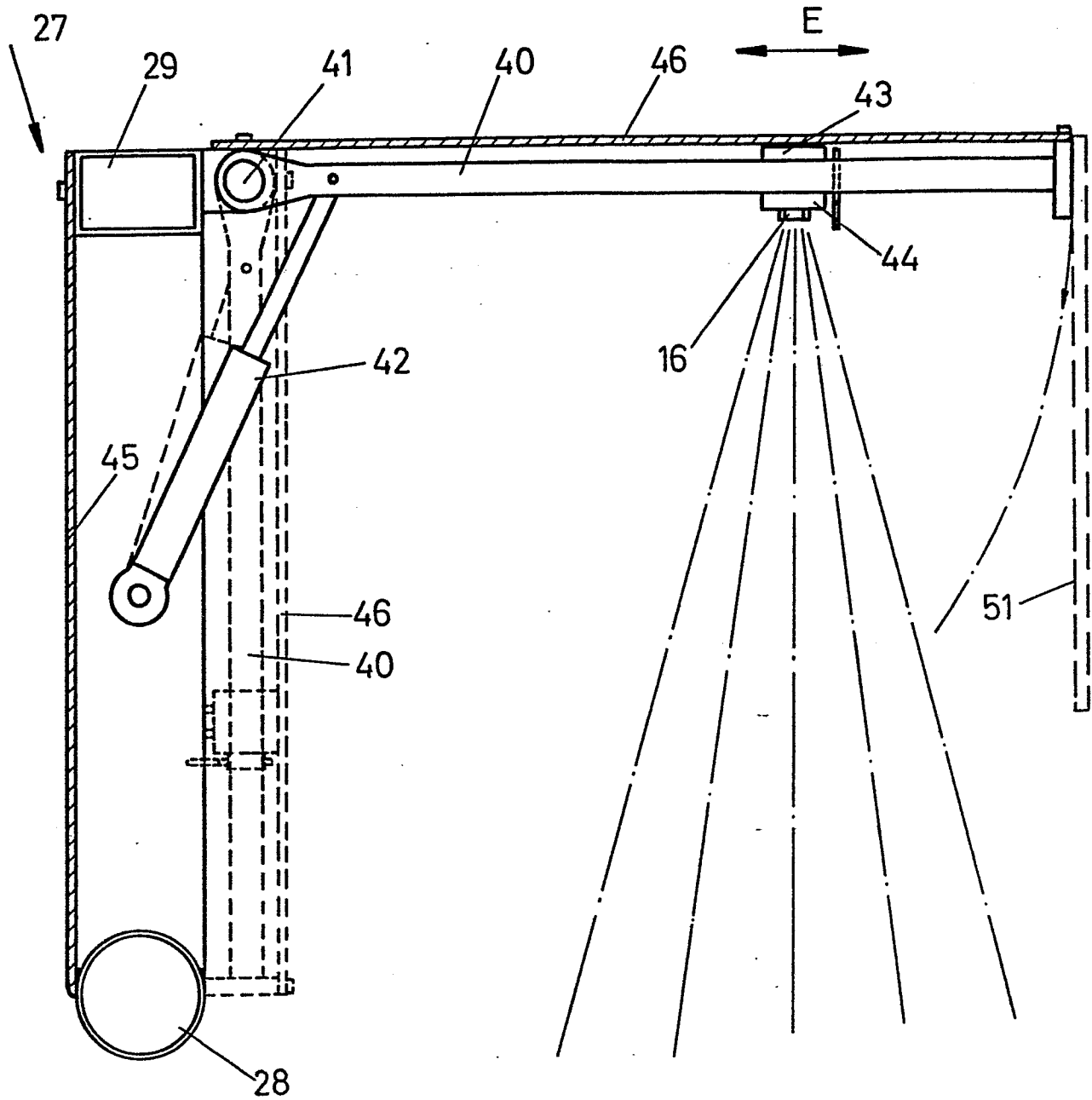


Fig. 4

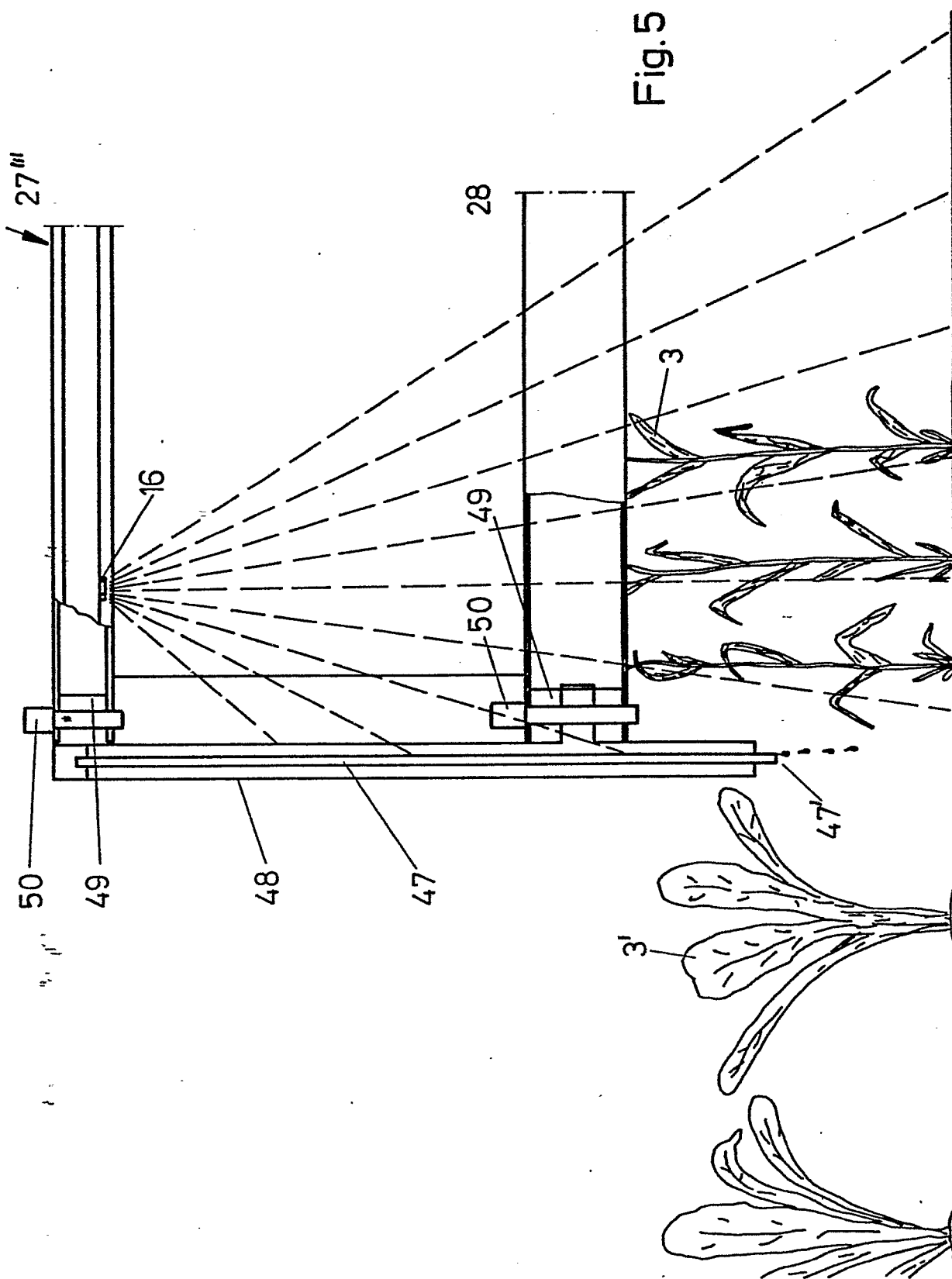


Fig. 6

